

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-205076

(43) 公開日 平成8年(1996)8月9日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/91			
	5/92			
	7/32			
		H 0 4 N	5/ 91	N
			5/ 92	H
		審査請求	未請求	請求項の数25 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-7389

(22) 出願日 平成7年(1995)1月20日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 吉田 正

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

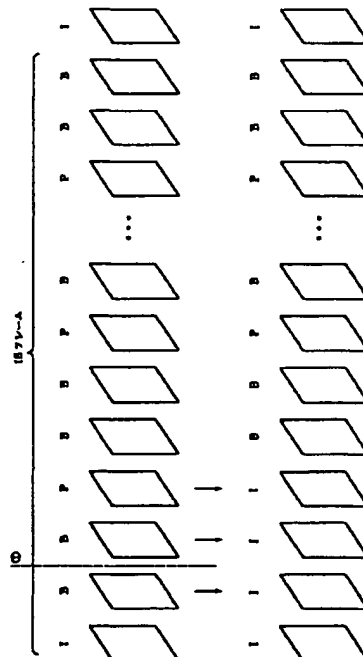
(74) 代理人 弁理士 丸島 健一

(54) 【発明の名称】 動画編集装置及び動画編集方法

(57) 【要約】

【目的】 フレーム間符号化された動画像劣化を最小限に押さえたうえ、動画編集を行う。

【構成】 フレーム間符号を含む符号化方法により符号化され記憶媒体に記憶された動画像データを復号し、前記復号された動画像データを表示し、前記表示手段に表示された動画像データに編集指示をあたえ、前記記録媒体に記憶された動画像データのうち前記指示手段により指示された動画像データを復号するうえで最小数のフレーム画像をフレーム内符号化する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された動画像データを速度重視の符号化方法で符号化する第1の符号化手段、

前記第1の符号化手段によって符号化された前記動画像データを記憶する記憶手段、

前記符号化された動画像データを編集する編集手段、

前記第1の符号化手段より圧縮率重視の符号化方法で前記編集された動画像データを符号化する第2の符号化手段、とを有することを特徴とする動画像編集装置。

【請求項2】 前記第1符号化、第2の符号化は符号化変換プログラムに基づき行われることを特徴とする請求項1項記載の画像編集装置。

【請求項3】 前記第2の符号化手段はフレーム間符号化を含む符号化であることを特徴とする請求項1項記載の動画像編集装置。

【請求項4】 前記第1の符号化手段はフレーム内符号化であることを特徴とする請求項1項記載の動画像編集装置。

【請求項5】 前記編集とは前記動画像データを構成するフレーム画像単位の編集であることを特徴とする請求項1項記載の動画像編集装置。

【請求項6】 前記第1の符号化手段は前記動画像データの入力に対してリアルタイムに符号化処理を行うことを特徴とする請求項1項記載の動画像編集装置。

【請求項7】 更に、前記動画像データを表示する表示手段及び前記編集手段に編集指示を行う指示手段を有し、前記編集手段は前記表示手段上における前記指示手段からの指示に応じて前記編集を行うことを特徴とする請求項1項記載の動画像編集装置。

【請求項8】 前記表示手段は前記動画像データを複数のフレーム画像とてマルチ画像表示することを特徴とする請求項7項記載の動画像編集装置。

【請求項9】 前記マルチ画は前記動画像データに含まれるフレーム画像を縮小した画像であることを特徴とする請求項8項記載の動画像編集装置。

【請求項10】 前記編集とは前記指示手段の指示に応じて前記記憶手段に記憶された符号化された動画像データを編集することを特徴とする請求項7項記載の動画像編集装置。

【請求項11】 フレーム間符号化を含む符号化方法により符号化された動画像データを復号する復号手段、前記復号手段による復号と並列に復号された動画像データをフレーム内符号化により符号化する符号化手段、前記符号化された動画像データをフレーム単位で編集する編集手段とを有することを特徴とする動画像編集装置。

【請求項12】 前記符号化、復号は変換プログラムに基づき行われることを特徴とする請求項11項記載の画像編集装置。

【請求項13】 更に、前記復号された動画像データを表示する表示手段を有することを特徴とする請求項11項記載の動画像編集装置。

【請求項14】 更に前記編集された動画像データを記憶する記憶手段を有することを特徴とする請求項11項記載の動画像編集装置。

【請求項15】 更に前記フレーム間符号化を含む符号化方法により符号化された動画像データを蓄積する蓄積手段を有することを特徴とする請求項11項記載の動画像編集装置。

【請求項16】 フレーム間符号化を含む符号化方法により符号化され記憶媒体に記憶された動画像データを復号する復号手段、

前記復号された動画像データを表示する表示手段、

前記表示手段に表示された動画像データに編集指示をあたえる指示手段、

前記記録媒体に記憶された動画像データのうち前記指示手段により指示された動画像データを復号するうえで最小数のフレーム画像をフレーム内符号化する符号化手段を有することを特徴とする動画像編集装置。

【請求項17】 前記符号化、復号は変換プログラムに基づき行われることを特徴とする請求項16項記載の画像編集装置。

【請求項18】 前記編集処理とは前記動画像データのカット処理であることを特徴とする請求項16項記載の画像編集装置。

【請求項19】 前記フレーム間符号化を含む符号化とはMPEGであることを特徴とする請求項16項記載の画像編集装置。

【請求項20】 前記表示手段は前記動画像データを複数のフレーム画像とをマルチ画表示することを特徴とする請求項16項記載の動画像編集装置。

【請求項21】 前記マルチ画は前記動画像データに含まれるフレーム画像を縮小した画像であることを特徴とする請求項20項記載の動画像編集装置。

【請求項22】 前記最少数のフレーム画像とは前記指示手段による指示されたフレーム画像を含み前記動画像データをブロッケンリンク無しに復号可能なフレーム数の画像であること特徴とする請求項16項記載の動画像処理装置。

【請求項23】 入力された動画像データを速度重視の符号化方法で符号化し、

前記符号化手段によって符号化された前記動画像データを記憶する記憶し、

前記符号化された動画像データを編集し、

前記符号化より圧縮率重視の符号化方法で前記編集された動画像データを符号化することを特徴とする動画像編集方法。

【請求項24】 フレーム間符号化を含む符号化方法により符号化された動画像データを復号し、

前記復号と並列に復号された動画像データをフレーム内符号化により符号化し、

前記符号化された動画像データをフレーム単位で編集することを特徴とする動画像編集方法。

【請求項25】 フレーム間符号を含む符号化方法により符号化され記憶媒体に記憶された動画像データを復号し、

前記復号された動画像データを表示し、

前記表示手段に表示された動画像データに編集指示をあたえ、

前記記録媒体に記憶された動画像データのうち前記指示手段により指示された動画像データを復号するうえで最小数のフレーム画像をフレーム内符号化することを特徴とする動画像編集方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動画像編集装置及び動画像編集方法に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、デジタル動画像をフレーム間相関を利用して高圧縮率で符号化する符号化方式が国際標準化されている。その代表的なものがMPEGである。MPEGはフレーム間相関を最大限利用し、符号化するフレームの前後のフレームを参照し動き補償を行った後フレーム間差分符号を行っている。図5はMPEG符号化の例を示す。MPEGの符号化フレームタイプにはIフレーム、Pフレーム、Bフレームが図のように符号化されている。Iフレームはフレーム内符号化で独立したフレームであり15フレームに1フレーム挿入される。Pフレームは前方動き予測フレームで1つ前のPフレームまたはIフレームを参照して動き補償を行うフレーム間符号である。Bフレームはその前後のPフレームまたはIフレームの両方向から予測して動き補償するフレーム間予測符号である。動き補償の単位は図6のようなマクロブロック(MB)と呼ばれるブロック単位に行われる。MBは、動画像をY(輝度)Cb、Cr(色差)成分の4:1:1のサンプル比にデジタル化した後Y16×16画素、Cb8×8画素、Cr8×8画素をブロックとする単位である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】動き補償はBフレーム及びPフレームで行われるが、マクロブロック単位に相関の強いブロックをサーチ(ベクトルサーチ)しなければならないため、符号化部の処理が復号化部に比べて複雑となる欠点がある。特に符号化をソフトウェアのみで実行しようとするリアルタイムで行うのは困難である。そこで復号のみソフトウェアで行っているのが実状である。また符号化部をハードウェア化する場合、回路規模が膨大となる欠点があった。

【0004】又、上述の様にフレーム相関を利用した符

号化は編集処理を行う上でも問題がある。フレーム間差分用いた符号化では、例えば図5の①の位置で動画像を2つのシーケンスに分けようとする、前のシーケンスでは最後のフレームが復号できなくなり、後のシーケンスでは次のIフレームまで復号できない欠点があった。

【0005】上述の問題を解決すべくフレーム間符号化を用いることなくフレーム内符号方式のみを利用している動画像処理装置もある。たとえばカラー静止画像の符号化であるJPEG方式を動画像の各フレーム独立に応用したモーションJPEGがある。モーションJPEGの場合、符号化もフレーム内符号化であるためMPEGほど複雑でなく、フレーム編集も自由にできるがフレーム間相関を使っていないため圧縮効率がフレーム間符号よりかなり悪い欠点がある。

【0006】本発明は上述の欠点を解決した動画像編集装置及び動画像編集方法を提供することを目的とする。

【0007】又本発明は、所定のフレームに対して、編集処理を行う時、復号する画像データ量を極力抑えた動画像編集装置及び動画像編集方法を提供することを目的とする。

【0008】本発明は更に入力動画像データの高速な符号化が可能な上、編集後高圧縮な画像圧縮可能な動画像編集装置及び動画像編集方法を提供することを更なる目的とする。

【0009】本発明は他に簡単に、迅速な動画像編集が可能な動画像編集装置及び動画像編集方法を提供することを他の目的とする。

【0010】更に本発明は、フレーム間符号化された動画像を画質劣化を最小限におさえて、編集可能な動画像編集装置及び動画像編集方法を提供することを更なる目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために第1の発明は、入力された動画像データを速度重視の符号化方法で符号化する第1の符号化手段、前記第1の符号化手段によって符号化された前記動画像データを記憶する記憶手段、前記符号化された動画像データを編集する編集手段、前記第1の符号化手段より圧縮率重視の符号化方法で前記編集された動画像データを符号化する第2の符号化手段、とを有することを特徴とする。

【0012】更に第2の発明は、フレーム間符号化を含む符号化方法により符号化された動画像データを復号する幅号手段、前記復号手段による復号と並列に復号された動画像データをフレーム内符号化により符号化する符号化手段、前記符号化された動画像データをフレーム単位で編集する編集手段とを有することを特徴とする。

【0013】更に第3の発明は、フレーム間符号を含む符号化方法により符号化され記憶媒体に記憶された動画像データを復号する復号手段、前記復号された動画像データを表示する表示手段、前記表示手段に表示された動

画像データに編集指示をあたえる指示手段、前記記録媒体に記憶された動画データのうち前記指示手段により指示された動画データを復号するうえで最小数のフレーム画像をフレーム内符号化する符号化手段を有することを特徴とする。

【0014】

【実施例】

〈第1の実施例〉図1は第1の実施例のブロック図である。1は動画を入力するビデオカメラ、2は動画の各フレームを生成するキャプチャボード部、3はフレーム内符号化および復号化を行うJPEGコーデック部（プログラムをCPU9により処理する）、4は動画を蓄積するためのディスク、5は復号した動画をディスプレイ7に出力するためのビデオラム部、6はフレーム間符号化された動画を符号化復号化するためのMPEGコーデック部（プログラムをCPU9により処理）、9は本装置を制御するCPUである。処理すべき動画はビデオカメラ1から入力され、ビデオキャプチャボード部によりデジタル化される。尚、19は後述するマウスポイントを含む操作部である。本実施例では360画素×240ラインを1フレームとし、毎秒30フレームのデジタル動画を生成する。画素信号はMPEG等で行われているYCbCr信号4:1:1サンプリングを用いている。キャプチャボード部2で生成されたYCbCr信号はコンピュータバス8を介しJPEGコーデック部3においてリアルタイムで符号化される符号化はフレーム内で行なわれている。符号化はフレーム単位に各フレームを静止画像とみなし、JPEG方式によって行なわれる。

【0015】JPEG符号化の方式については周知であるので説明を省略する。符号化された1秒当り30フレームの動画はリアルタイムでコンピュータバス8を介しディスク4に格納される。また符号化と並行して、キャプチャボード部2で生成されたデジタル動画はビデオラム部5へ送られ動画を表示するための信号RGB信号に変換された後ディスプレイ7によりリアルタイム表示される。以上のようなプロセスによりビデオカメラ1から入力される動画がリアルタイムにディスプレイ7に表示しながら、JPEGコーデック部3により符号化され符号データがディスク4に格納される。動画のディスク4の入力は、1つの動画のシーン（以後シーケンスと呼ぶ）が終了するまで続けられる。入力が終了した1シーケンスは必要に応じて、ディスプレイ7に再生される。再生のプロセスは以下に行なわれる。1シーケンスの符号はフレーム単位に順次読み出され、コンピュータバス8を介しMPEGに比べ高速に符号化が可能であるJPEGコーデック部3に送られ復号化される。復号化されたフレームは360画素×240ラインのYCbCr信号となりフレーム単位に順次ビデオラム部5に転送され前述のリアルタイム動画入力表示

のときと同様にディスプレイ部7に表示される（以降これを通常再生と呼ぶ）。

【0016】通常1つの動画シーケンスを入力した場合、不要な部分がシーケンスの前後、あるいは途中に含まれることが多い。そこで実施例では、フレーム内符号の特徴である各フレームから独立であることを利用して、編集処理を行っている。図2に編集の一例を示す。7はディスプレイでありその中に編集ウィンドウ10が表示される。このウィンドウの中にはデコードされた動画のシーケンスの各フレームが縮小サイズで表示されている。縮小については単純に間引く通常の方法を用い、内容がわかる程度の解像度におとし、数枚のフレームを同時表示できるようにしている。15は編集時注目ポイントであるフレームである。14、13、12はそれぞれ1つ前、2つ前、3つ前のフレームであり、16、17、18は1つ後、2つ後、3つ後のフレームである。

【0017】通常再生の場合は360×240画素サイズを別のウィンドウ（不図示）に表示するが、編集再生時はこのように前後の複数のフレームを表示するため1/4×1/4程度に縮小した画素を再生する。編集再生はフレーム15を再生ポイントとして前後フレームが矢印のように流れて表示される。表示は必要に応じて、通常スピード、スロースピードコマ送り等の表示がされる。11は編集ツールバーであり不要なフレームをカットし、必要フレームのみを選択するためのものである。図2の場合はフレーム13からフレーム17がマウスポイントにより選択（斜線部のバー）された状態である。この場合フレーム12以前とフレーム18以降が不要な部分となる。このようにして選択された必要部分以外のフレームは、ディスク4から削除編集される。ディスク4に格納されている符号データはフレーム内符号であるため簡単に編集することができる。本実施例ではCPU9によりソフトウェア的にフレーム編集処理を行う。編集処理された符号データは前述のように通常再生を行うことにより確認することができる。

【0018】以上の編集処理は、編集の行い易いフレーム内符号データをベースに行っている。そして編集終了後はフレーム内符号化よりより圧縮効率の高いフレーム間符号に変換しディスク4に効率良く動画を再格納する。ディスク4に格納されている編集済のフレーム内符号1シーケンスはフレーム毎に読み出されJPEGコーデック部3により通常再生時と同じように復号される。しかしフレーム間符号に再符号するのにリアルタイム性は必要ないため、フレーム間符号のスピードにあわせてJPEGコーデック部3は復号すればよい。本実施例では復号された動画をフレーム間符号化されたフレーム画像に再符号するのにMPEG方式を用いている。また再符号はCPU9によりソフトウェアで行うため、CPUのあいた時間を利用して行なわれる。MPEG符号化

は図5のようにIフレーム、Pフレーム、Bフレームの3種類のフレームタイプにフレーム間/フレーム内符号化される。符号化が終了したフレームから順次ディスク4に再格納し、シーケンス終了まで行い再符号化が終了する。終了後、不要なフレーム内符号のシーケンスを消去することにより、圧縮効率の向上したシーケンスに変換され、ディスク4が効率的に使用される。

【0019】このようにフレーム間符号に再符号された動画シーケンスは必要に応じてMPEGデコーダ6により順次復号し同様にビデオラム部5を経てディスプレイ7に通常再生することもできる。

【0020】以上説明したように動画像の入力をフレーム内符号化によりリアルタイム符号化することによりMPEGによるフレーム間符号化を用いた場合より回路規模も小さく簡単に行うことができ、かつ、フレーム内符号を用いて容易に動画像編集が行える。また編集後圧縮効率の良いフレーム間符号に変換することにより、動画の入力編集が簡単でかつ圧縮効率の良い動画像処理を実現している。

【0021】(第2の実施例) 図3は第2の実施例を表わす図である。本実施例は動画像がすでにデジタル符号化されCD-ROM等の光記録媒体(記録媒体は光記録媒体に限られずFDのような磁気記憶媒体であってもよい。)に格納されている場合である。同図20はCDROMプレーヤであり、SCSIバスでコンピュータバス8に接続されている。また同図で図1と同じ番号は同じ構成を意味している。CDROMプレーヤ20は通常CD-ROMに格納されている動画像データをディスプレイ7に表示するための動画像読出装置である。CDROMプレーヤ20からは一定のビットレートで符号が読み出される。通常この種の蓄積用動画像は圧縮効率を考えフレーム間符号化されているものが多い。本実施例ではMPEG方式により符号化されている動画像をCD-ROMから読出する場合を説明する。CDROMプレーヤ20から読み出される1つのシーケンス符号はコンピュータバス8を介し、MPEGデコーダ6によりリアルタイムで復号される。順次復号されたフレーム画像(360×240Y、Cb、Cr)は再びコンピュータバス8を介しJPEGコーデック3によりフレーム内符号であるJPEG符号にフレーム毎に順次変換される。また同時にMPEGデコーダ6により復号されたフレーム画像はビデオラム部5を経てディスプレイ7に通常再生するようになっている。JPEGコーデック3により符号化されたシーケンスは順次ディスク4に格納され、必要な長さのシーケンス分たくわえられる。格納終了後は第1の実施例で説明したように必要に応じてフレーム編集を行うことができる。また、圧縮効率を上げるためにフレーム間符号に再符号することも可能である。

【0022】このようにフレーム間符号化されている動画像を復号しながらフレーム内符号に再符号化すること

により、フレーム単位の編集が迅速にしかも簡単に行える。

【0023】(第3の実施例) 第2の実施例において、MPEG符号を全シーケンスについて復号し、フレーム内符号に変換したが以下の様に編集すべき付近のフレームのみフレーム内符号に変換することもできる。図3で光記録、磁気記録等が可能な記録媒体(本実施例ではCD-ROM)に格納されているMPEG符号(フレーム間符号)をMPEGデコーダ6により復号し、ディスプレイ表示のみをする。このときJPEGコーデックにより再符号は行わない。表示は図2で説明したように編集再生を行う。前述のように必要な部分を編集ツールバー11で指定する。しかし編集部分がフレーム間符号化されている場合は簡単にはフレーム編集が行えない。そこで図4のような部分的フレーム内符号変換を行う。フレーム間符号として図5で説明したようにMPEG符号化でIフレーム、Pフレーム、BフレームがIフレーム間(15フレーム)で符号化されている。

【0024】一例として図4の第2フレームと第3フレームいずれもBフレームの間①の部分のカットする場合、カット部の前のシーケンスの最後のBフレームが再生できなくなり、また後のシーケンスでは次のIフレームまで再生できない状態(ブロークンリンク)となる。そこで本実施例ではカット部分を含むPフレームからPフレームまで(Iフレームの場合はIとPの間)の4フレームを復号しIフレームに再符号することにより任意の位置のフレーム編集が可能となる。図3でCDROM20から読み出したシーケンスのカットすべき部分を含む4フレームをMPEGデコーダ6で復号し、CPU9により演算処理即ちソフトウェアでイントラフレームとして部分的に再符号することもできる。またイントラフレームへの再符号をソフト的に行うかわりにJPEGコーデック3によりフレーム内符号化することも可能である。本実施例のように符号化された全フレームを復号化するだけでなく編集の際、編集指示されたフレーム画像を含み、編集された以外のフレームを後で再生可能とした最小数のフレーム画像のみを部分的にフレーム内符号に再符号化することにより編集後圧縮率向上のためにフレーム間符号に再符号する必要がなくなり画質劣化も編集前後部分に最小限にとどめることができる。

【0025】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、第1の発明によれば入力動画像データを高速に回路規模も比較的小さく容易に符号化できかつ任意のフレーム編集も可能であり、編集後の動画像データの圧縮効率も高い動画像処理が可能となる。

【0026】第2の発明によればフレーム間符号化された動画像データを迅速に編集できる動画像編集が可能となる。

【0027】第3の発明によればフレーム間符号化され

9

10

た動画データのうち復号処理するフレーム画像を最小限とするので画質劣化を最小限におさえ編集処理することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施例を示す図である。

【図2】 編集用の表示画面の一例である。

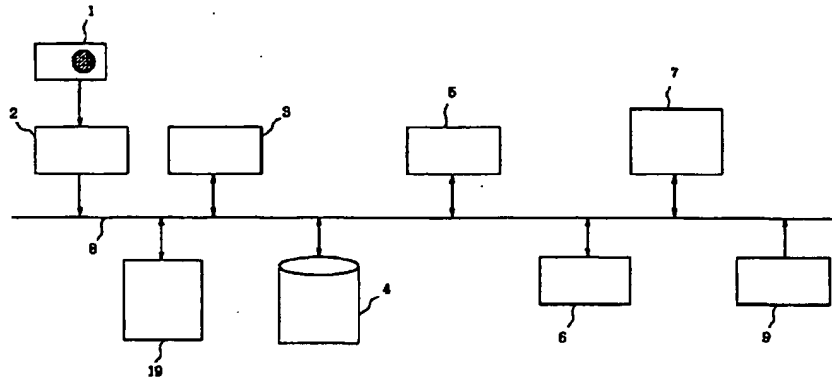
【図3】 第2の実施例を示す図である。

【図4】 1シーケンスのうち部分的にフレーム内符号化を施した例を示す図である。

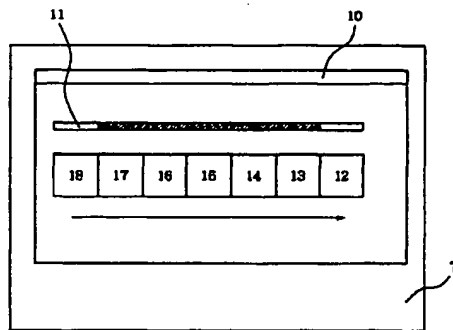
【図5】 フレーム間符号を行った際のシーケンスの状態を示す図である。

【図6】 マクロブロックを示す図である。

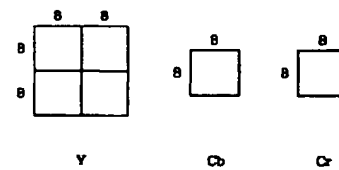
【図1】



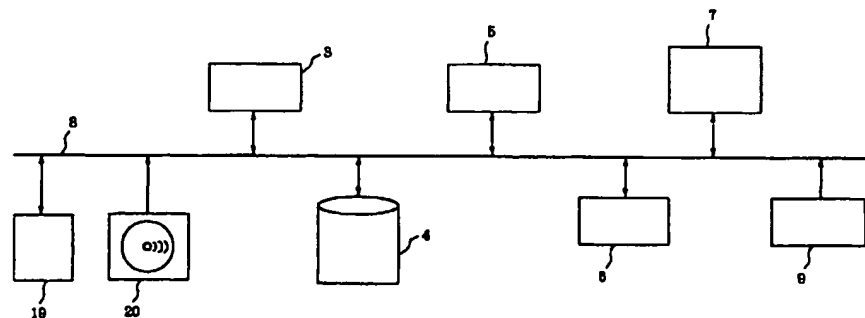
【図2】



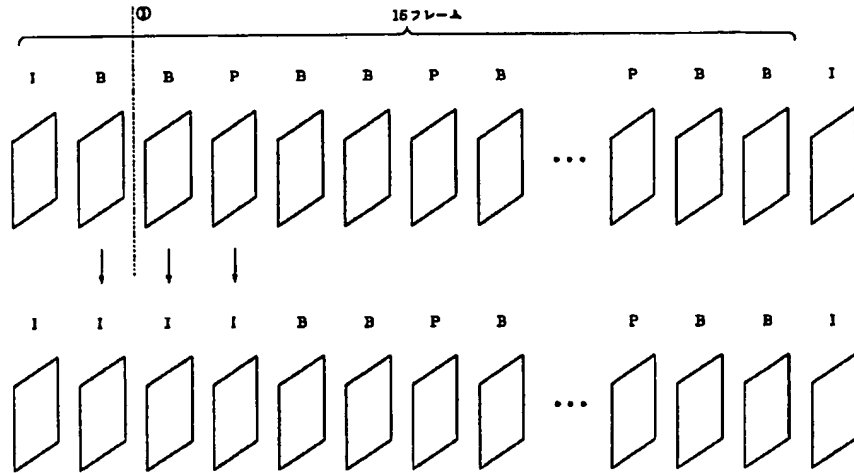
【図6】



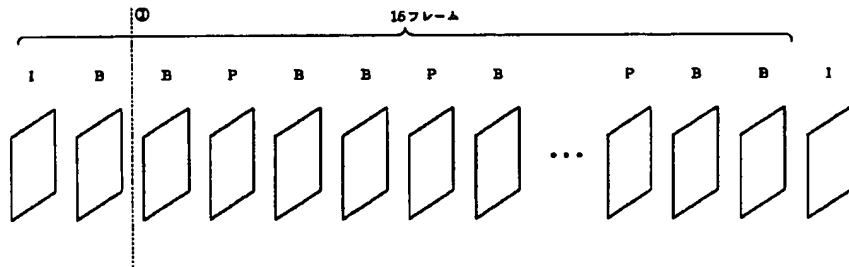
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 7/137

技術表示箇所

Z